

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-192465

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

C04B 38/00  
F01N 3/28

(21)Application number : 2002-326566

(71)Applicant : ACS INDUSTRIES INC

(22)Date of filing : 11.11.2002

(72)Inventor : KIRCANSKI ZLATOMIR

(30)Priority

Priority number : 2001 037691

Priority date : 09.11.2001

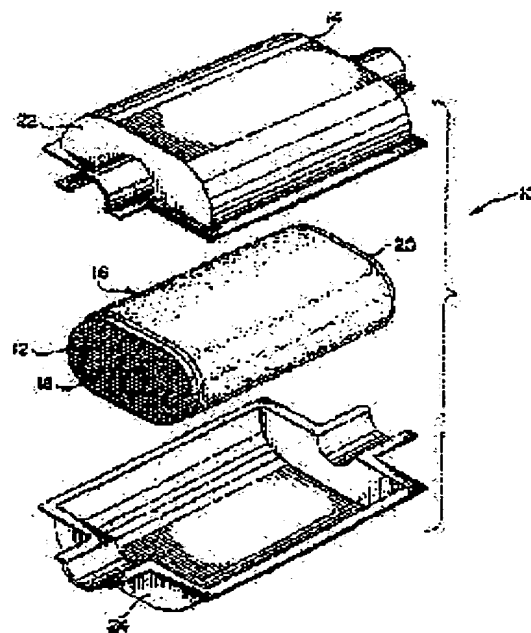
Priority country : US

## (54) HIGH TEMPERATURE RESISTANT MATERIAL

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a seal useful for a catalyst converter having durability against continuous exposure at a temperature over 1,093°C.

**SOLUTION:** The high temperature resistant material contains high temperature resistant silica fibers by substantially 45 to 55 dry weight % or magnesium silicate by substantially 50 to 60 dry weight %. The material has an ability to withstand at a temperature over 1,093°C and is improved in physical functions such as to effectively seal and to have sufficient elasticity and shrinking property to protect a monolithic catalyst structure against breakage due to external physical shocks.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-192465  
(P2003-192465A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマート*(参考)
C 0 4 B 38/00	3 0 4	C 0 4 B 38/00	3 0 4 A 3 G 0 9 1
F 0 1 N 3/28	3 1 1	F 0 1 N 3/28	3 1 1 P

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-326566(P2002-326566)  
(22) 出願日 平成14年11月11日(2002. 11. 11)  
(31) 優先権主張番号 1 0 / 0 3 7 6 9 1  
(32) 優先日 平成13年11月9日(2001. 11. 9)  
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 50240/174  
エイシーエス インダストリーズ, インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国, ロード アイランド  
02895, ウーンソケット, ソーシャル ストリート 191  
(74) 代理人 100071272  
弁理士 後藤 洋介 (外1名)

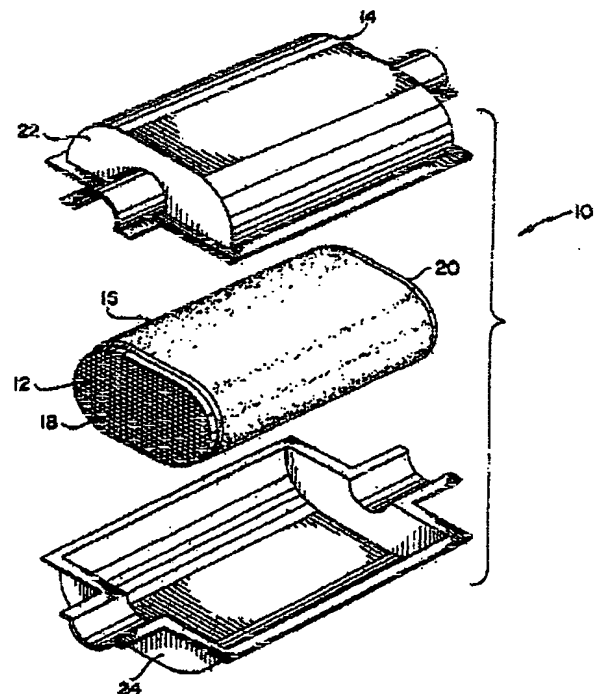
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高温耐性素材

(57) 【要約】

【課題】 1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた触媒コンバーターのための有用なシールを提供する。

【解決手段】 乾重量で実質上45～55パーセントの高温耐性シリカファイバーを含むか、あるいは乾重量で実質上50～60パーセントのマグネシウム珪酸塩を含む高温耐性素材であり、本素材は、1093℃を越える温度に耐えうる能力を備え、効果的にシールし、外部の物理的な衝撃に起因する破損に対してモノリシック触媒構造を保護するのに十分な弾力性と収縮性を備えるという物理的な機能が向上した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水性分散あるいはサスペンションをコーティングあるいは成形することによって形成される固体で弾力性のある高温耐性素材であって、

- a. アモルファスシリカ、マグネシウムケイ酸塩の少なくとも一方で作成され、1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた、乾重量で実質上30～80パーセントの間のセラミックファイバーと、
- b. 乾重量で実質上20～50パーセントの低温伸縮バーミキュライトを含む高温耐性素材。

【請求項2】 乾重量で5～30パーセントの高アスペクト比のバーミキュライトをさらに含む請求項1の素材。

【請求項3】 前記セラミックファイバーは6mm～50mmの長さであり、3ミクロン～20ミクロンの厚さを持つ請求項1の素材。

【請求項4】 固体で弾力性を持つ高温耐性素材を形成する方法であって、

- a. 1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうるアモルファスシリカ、マグネシウムケイ酸塩の少なくとも一方で作成された、乾重量で実質上30～80パーセントのセラミックファイバーと、乾重量で実質上20～50パーセントの低温伸縮バーミキュライトを含む水性混合物を形成するステップと、
- b. 実質的に全ての水分を蒸発させ、それによって前記素材を形成するために前記水性混合物を加熱するステップを含む方法。

【請求項5】 前記ステップ(b)に先駆けて、乾重量で実質上5～60パーセントの低温伸縮バーミキュライトを加えるステップをさらに含む請求項4の方法。

【請求項6】 前記ステップ(b)に先駆けて、湿重量で実質上0.05～0.5パーセントの乳化剤、凝固剤の少なくとも一方と、より均質な混合物を供給するために湿重量で実質上30～50パーセントの水を加えるステップをさらに含む請求項4の方法。

【請求項7】 前記ステップ(a)に先駆けて、前記ファイバーを互いに分離させるために前記セラミックファイバーのみの乾燥攪拌のステップをさらに含む請求項4の方法。

【請求項8】 前記セラミックファイバーは6mm～50mmの長さであり、3ミクロン～20ミクロンの厚さである請求項4の方法。

【請求項9】 触媒コンバーターのシールを形成する方法であって、

- a. 予め定めた量のセラミックファイバーをミキサー／攪拌機に入れ、前記ファイバーを互いに効果的に分離させるために約1分から3分の間、実質上500rpm～1000rpmのローター回転速度、実質上15rpm～30rpmのパニング速度、実質上0°～10°のミキサー／攪拌機の傾斜角度で前記セラミックファイバー

を攪拌するステップと、

- b. 高アスペクト比のバーミキュライト、水、乳化剤及び凝固剤の少なくとも一方を前記セラミックファイバーに加え、第一の混合物を作成するために約1分～3分の間、実質上500rpm～1000rpmのローター回転速度、実質上15rpm～30rpmのパニング速度、実質上10°～20°のミキサー／攪拌機の傾斜角度で攪拌するステップと、

- c. 低温伸縮バーミキュライトを前記第一の混合物に加え、第二の混合物を作成するために約1分～3分の間、実質上500rpm～1000rpmのローター回転速度、実質上15rpm～30rpmのパニング速度、実質上20°～30°のミキサー／攪拌機の傾斜角度で攪拌するステップと、

- d. 均質な粘性混合物を作成するために約1分～3分の間、実質上500rpm～1000rpmのローター回転速度、実質上15rpm～30rpmのパニング速度、実質上0°～10°のミキサー／攪拌機の傾斜角度で攪拌するステップを含む方法。

【請求項10】 前記均質な粘性混合物の一部を厚いペーストとしてモノリシック触媒構造の外側の表面に塗布するステップをさらに含む請求項9の方法。

【請求項11】 実質的に全ての水分を蒸発させるために、前記厚いペーストと前記モノリシック触媒構造を加熱するステップをさらに含む請求項10の方法。

【請求項12】 前記均質な粘性混合物の一部を厚いペーストとして、モノリシック触媒構造をカバーする射出成形チューブに塗布するステップをさらに含む請求項9の方法。

【請求項13】 実質的に全ての水分を蒸発させるために、前記厚いペーストと前記モノリシック触媒構造を加熱するステップをさらに含む請求項12の方法。

【請求項14】 前記ステップ(d)に先駆けて、加熱の前に水が分離された状態を維持するために、前記第二の混合物の1パーセント、あるいはそれ以下の乳化剤を加えるステップをさらに含む請求項9の方法。

【請求項15】 前記セラミックファイバーは実質上6mm～50mmの長さであり、実質上3ミクロン～20ミクロンの厚さである請求項9の方法。

【請求項16】 モノリシック触媒、外側ハウジング、モノリシック触媒と外側ハウジングをシールするシールとを含む触媒コンバーターであって、前記シールは、水性分散あるいはサスペンションをコーティングあるいは成形することによって形成される固体で弾力性のある高温耐性素材から作成され、該高温耐性素材は、

- a. アモルファスシリカ、マグネシウムケイ酸塩の少なくとも一方から作成され、1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた乾重量で実質上30～80パーセントのセラミックファイバーと、
- b. 乾重量で実質上20～50パーセントの低温伸縮バ

ーミキュライトを含む触媒コンバーター。

【請求項17】 乾重量で実質上5～30パーセントの高アスペクト比のバーミキュライトをさらに含む請求項16の触媒コンバーター。

【請求項18】 前記セラミックファイバーは実質上6mm～50mmの長さであり、実質上3ミクロン～20ミクロンの厚さである請求項16の触媒コンバーター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1093℃（2000°F）を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた高温耐性素材及びそれによるシール、とりわけ触媒コンバーターのための高温耐性シールとそのシールの作成法ならびに触媒コンバーターに関する。

【0002】

【従来の技術】触媒コンバーターは内燃エンジンの排気ガスを効果的に処理するということが一般的に知られている。この点に関して、従来の触媒コンバーターは、入口と出口を持つ金属ハウジングにその全てが配列されている白金のような触媒のためのセラミック製のモノリシック支持要素を含む比較的脆いモノリシック触媒構造と、ハウジングの中で触媒構造を支持するためのシールで構成されることが一般的である。この方法では、実質的に全ての排気ガスはハウジングに入り、モノリシック触媒構造を通過し、テールパイプへ出る。現在まで、触媒コンバーターのための支持シールは、物理的衝撃に起因する触媒構造の破損に対するクッション性、及びハウジングの中で触媒構造をシールするという点で不十分であると一般的に認められている。この要因として、触媒コンバーターで観測される1093℃に達する負荷温度に耐えうる物質の種類数が限られているという事実が部分的に起因していると認知されている。このようなシールに共通して利用される最も一般的な素材は、結合されて編み合わされた、あるいは触媒コンバーターでの利用に適した形に成形可能な形態に処理された、ステンレス製のスチールワイヤである。しかしながら、ステンレス製のスチールワイヤで作られたシールでは本質的に空隙が存在し、ある量の排気ガスの通過を許容する中空のスペースを持っている。それゆえ、ハウジングの中で触媒コンバーターのモノリシック触媒構造をより効果的に支えるためのシールが要求されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の第一の課題は、1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた触媒コンバーターのための有用なシールを提供することである。

【0004】本発明の他の課題は、1093℃を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を備えた高温シールを作成する有用な方法を提供することである。

【0005】本発明の更に他の課題は、上記シールに適

した高温耐性素材を提供することである。

【0006】本発明のより他の課題は、上記シールを用いた触媒コンバーターを提供することである。

【0007】本発明は、触媒構造とハウジングの間のシール、触媒コンバーターのハウジング内における触媒構造の支持の少なくとも一方に有効に利用されうる新規の高温シールを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によるシールは、固体で圧縮性を持つ高温に耐えうる耐熱性の素材から成り、その主要な素材は1093℃を越える高温での連続的な暴露に耐えうる能力を備えるセラミックファイバーである。ファイバーは比較的小さな直径の比較的長い、耐熱性のファイバーであることが望ましく、シールに負荷される物理的衝撃を吸収するために弾力的な収縮が可能である。

【0009】本発明の望ましい方法におけるシールは、湿った状態でこの耐熱性の素材をモノリシック触媒構造の外部表面に塗布し、シール素材から実質的に全ての水分を蒸発させるのに適した温度に触媒構造とシール素材を加熱することによって作成される。

【0010】本発明の他の態様では、モノリスを射出成形空間に置き、モノリスを射出スラリーで覆い、それから乾燥することで高温耐性シールが形成される方法が提供される。

【0011】上述したタイプの高温耐性素材は、触媒コンバーターのモノリシック触媒構造とハウジングの間を効果的にシールする能力を備えた支持シール素材の作成、ハウジング中でモノリシック触媒構造を支持することの少なくとも一方に利用され得る。高温耐性素材はモノリシック触媒構造の周囲に形成されることが望ましく、それによってそれは後者を取り囲み、触媒構造とハウジングの間でシールの作用をする。さらに、この方法によって形成されたシールは、外部からの物理的衝撃による破損に対してモノリシック触媒構造の保護を可能とする十分な弾力性を備えている。

【0012】本発明の他の課題、特徴、効果は、図面を参照した説明が進むに従って明らかになる。

【0013】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明の触媒コンバーターは図1～図3に示されており、10で示される。触媒コンバーターは、12で示されるモノリシック触媒構造、14で示される外側ハウジング、及び16で示される高温耐性シールを含む。シールは、外面での物理的衝撃に起因する破損を防ぐためにモノリシック触媒構造を保護するのと同時に、触媒構造とハウジングの間でシールに効力を発揮する。

【0014】モノリシック触媒構造は従来型の構造であり、高温耐性のセラミックのような素材を蜂の巣状に成形したモノリシック要素から成る。触媒構造はさらに、

モノリシック要素の表面に白金のような触媒を含み、それらの表面に暴露された高温のガスは、モノリシック触媒構造を通過するに従って触媒の作用によって変換され、エンジンから放出される環境的に有害な排気ガスを効果的に減少させる。モノリシック触媒構造12は入口18と出口20を持ち、ガスをモノリシック要素の表面の触媒に暴露させるために、ガスが入口から出口に自由に通過できるようになっている。

【0015】ハウジング14も一般的に従来型の構造であり、高温耐性のステンレススチールのような適切な高温耐性素材から形成される。ハウジングは第一、及び第二半ハウジングセクション22、24を含み、これらは溶接のような適切な方法で互いに固定され、モノリシック触媒構造12を収容するハウジングを形成する。ハウジングは入口26及び出口28を持ち、入口から入るガスが入口18から出口20までのモノリシック触媒構造を通過し、そしてハウジングの出口の外側に出ることが可能となるように形成されている。

【0016】シールは、シリカあるいはマグネシウム珪酸塩 (magnesium silicate) のファイバーであることが望ましい、乾重量で実質上30～80パーセントの高温耐性セラミックファイバーと、乾重量で実質上5～30パーセントの高アスペクト比のバーミキュライトを含む高温耐性素材から形成される。セラミックファイバーは1093℃ (2000°F) を越える温度での連続的な暴露に耐えうる能力を持つように選択され、高アスペクト比のバーミキュライトは、少なくとも実質上10というアスペクト比 (厚さに対する長さあるいは幅の比率) と、約50ミクロン以下の平均粒形サイズを持つように選択される。セラミックファイバーはさらに、実質上6mm～50mmの長さで、そして実質上3ミクロン～20ミクロンの厚さであることが望ましく、そのように選択される。高温耐性素材は、乾重量で実質上20～50パーセントの低温伸縮 (low temperature expanding) バーミキュライトをさらに含むことが望ましく、高アスペクト比のバーミキュライトは、シール素材を実質的に固体で圧縮性の形状で維持するためにセラミックファイバーと低温伸縮バーミキュライトを結合させるのに効果的である。さらに、シールに負荷される衝撃を吸収するために弾力的に伸縮可能となるために、ファイバーは比較的長く、かつ比較的小さな直径を持つことが望ましい。適切な低温伸縮バーミキュライトは、VERXSPAND (登録商標) (W. R. Grace, Columbia, MDによる) で水性分散として販売されているものが利用可能である。

【0017】本発明のある態様では、AMETEKによって販売されているアモルファスシリカ (CAS# 7631-86-9) のようなセラミックファイバーが初めに攪拌されるという方法が明らかにされている。セラミ

ックファイバーは一般的に、互いにやや固定されたファイバーで織り糸/束の形態で製造されているという理由から好ましい。そして束は約四分の一インチ間隔で短繊維状に切られ、顧客へ出荷される。これらの短繊維の束は、ファイバーを分別するためにミキサー/攪拌機タイプの装置で乾燥状態で攪拌される。ミキサー (Kercher Industries, Lebanon, PAで利用可能なLancaster K-Labモデル) はT型の形状のローターを備えることが望ましい。しかしながら、ファイバーを高回転 (例えば1750rpm) のローターで攪拌するとファイバーを単に分別する代わりにファイバーの破損を引き起こし、もしファイバーが破損すると、シールに負荷された衝撃を弾力的に伸縮性を持って吸収する能力がなくなる。それゆえ、アモルファスシリカファイバーは、効果的に分別しファイバーを破損することのない約500～1000rpmの低回転数で攪拌されることが望ましい。さらに、能率を上げるためにファイバーはふるい分けられる。本例で利用されるミキサーは実質上50rpmという高いパニング速度を持ち、そして本例ではパニング速度 (panning speed) は約15～30rpmに保持されることが望ましい。そして、バーミキュライトは固まりやすいという傾向から、全混合物中のバーミキュライトのパーセンテージに基づいて傾斜角度が約0°～45°である状態で混合が行われることが望ましい。

【0018】それゆえ、アモルファスシリカファイバーは、ローターの回転数は約500～1000rpmで、そしてミキサーの傾斜角度は0°で、最初の約3分間は攪拌された。登録商標HTSで販売されているような高アスペクト比のバーミキュライト、重量で7.5%あるいは15%の固形物を持つサスペンション (W. R. Graceから取得可能)、及び水道水のような水溶液、望ましくは、登録商標METHOCELで販売されているメチルセルロースのような、しかしそれのみに限られない適切な乳化剤、ポリエチレングリコールアルキルアリルエーテルが加えられ、そしてさらに3分間攪拌された。ローター及びパン (pan) の速度は同一に保たれる一方で、バーミキュライトの存在とその固形化の傾向により、ミキサーの傾斜角度は実質上15°にセットされた。そしてVERXSPANDのような低温伸縮バーミキュライトが加えられ、回転速度は実質上1200～1400rpm、ミキサーの傾斜角度は約30°で約3分間攪拌された。最後に、それまでの3分間と同一の攪拌速度で、しかしながら傾斜角度は実質上0°で、さらに3分間攪拌が実行された。粘性混合物を作成するために全過程で要した時間は実質上12分であった。本例では、500グラムの6mm SILファイバー、1100グラムのHTS、300グラムのVERXSPAND、6.5グラムのMETHOCEL、そして1312グラムの水道水が使用された。

【0019】同様に、本発明の他の態様では、登録商標 ISOFRAX (UNIFRAXCORP., Niagara Falls, NYによる)で販売されているマグネシウム珪酸塩 ( $\text{SiO}_2$  72~77%、 $\text{MgO}$  19~26%、微量元素0~4%)のようなセラミックファイバーのみが、上述した理由のために第一に攪拌されるという方法が明らかにされる。このタイプのセラミックファイバーではローターの回転速度は実質上300~700rpmであることが望ましい。さらに、ミキサーの傾斜位置は、特別な添加あるいは中間物の混合に応じて前述の例で変化したように、前記の方法と同様の方法で実質上0°、15°、30°、そして0°に調整された。実質上1分後、HTSのような高アスペクト比のバーミキュライト、水道水のような水溶液、水に溶解した METHOCEL、そして望ましくは酢剤のような凝固剤が加えられた。混合の1分後、VERXSPANDのような低温伸縮バーミキュライトが加えられた。実質上3分後、構成要素は最終的に一つに混合される。均質な粘性混合物を作成するために全過程で要した時間は実質上8分であった。この例では、1000グラムの0.5 in ISOFRAX (MS) ファイバー、1765グラムのHTS、500グラムのVERXSPAND、4.1グラムの酢剤、9.6グラムのMETHOCEL、そして1921グラムの水道水が使用された。

【0020】加熱の段階に至る前に水が分離された状態にするために、METHOCELのような、しかしこれのみに限られない凝固剤を全混合物に対して実質上1%の割合まで加えた方が好ましいということが知られた。いずれの場合においても、シール素材がこの方法で形成された後に、モノリシック構造にコーティングを形成するためにそれが塗布される。好ましい方法は、2001

年1月30日に同時出願された出願09/772701で説明されており、ここではその引用により開示したものとする。コーティングされたモノリスは、水分を除去してシールを形成するために、望ましくは加熱によって乾燥される。そしてハウジングはモノリシック触媒構造とシールの周囲で組み立てられ、その弾力性によってシールはハウジングの内部配列を効果的に確立することが可能である。本発明の高温耐性素材は、高温に対して耐性があり、物理的衝撃を吸収する能力を備え、それにより触媒コンバーターの比較的脆い触媒構造を破損から保護することが明らかとなつた。

【0021】本発明をある特定の構造で示し、説明してきたが、発明の概念の真意と範囲を逸脱することなく構成要素の様々な改良や再配置が行われても良く、そして添付された請求項で示された範囲を逸脱しない範囲であれば、説明された特定の形態に限られないことは明らかである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による高温耐性シールを含む触媒コンバーターの斜視図である。

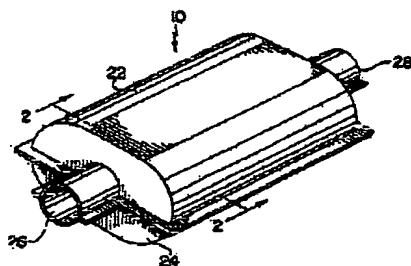
【図2】図1の線2-2に沿った断面図である。

【図3】本発明による触媒コンバーターの分解斜視図である。

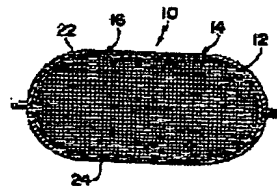
#### 【符号の説明】

- 10 触媒コンバーター
- 12 モノリシック触媒構造
- 14 外側ハウジング
- 16 高温耐性シール
- 18、26 入口
- 20、28 出口
- 22、24 第一、第二半ハウジングセクション

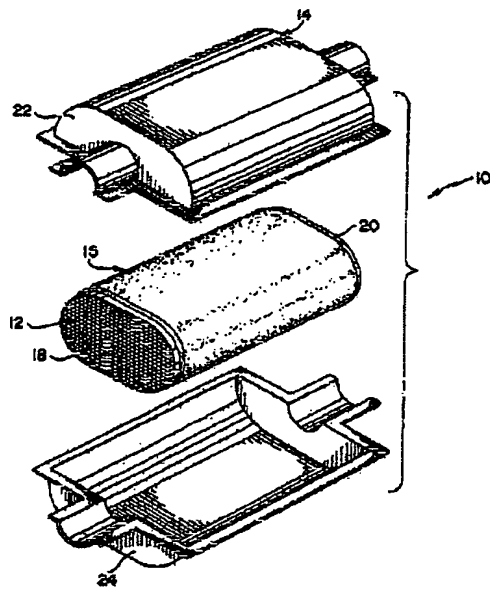
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ズラトミル キルカンスキー  
アメリカ合衆国，ロード アイランド  
02895，ウーンソケット，ソーシャル ス  
トリート 191，エイシーエス インダス  
トリーズ，インコーポレイテッド内

Fターム(参考) 3G091 AB01 BA21 BA39 GA06 GB06W  
GB17X HA27